



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2007/08

14650 - ELECTRÓNICA DE POTENCIA I

ASIGNATURA: 14650 - *ELECTRÓNICA DE POTENCIA I*

CENTRO: *Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*

TITULACIÓN: *Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial*

DEPARTAMENTO: *INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

ÁREA: *Tecnología Electrónica*

PLAN: 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: *Segundo curso*

IMPARTIDA: *Segundo cuatrimestre*

TIPO: *Troncal*

CRÉDITOS: 4,5

TEÓRICOS: 3

PRÁCTICOS: 1,5

Información ECTS

Créditos ECTS: 3,4

Horas de trabajo del alumno: 85

Horas presenciales: 49

- Horas teóricas (HT): 25
- Horas prácticas (HP): 15
- Horas de clases tutorizadas (HCT): 5
- Horas de evaluación: 4
- otras:

Horas no presenciales: 36

- trabajos tutorizados (HTT): 27
- actividad independiente (HAI): 9

Idioma en que se imparte: Español

Descriptores B.O.E.

Dispositivos de potencia. Configuraciones básicas. Aplicaciones.

Temario

0.- Cálculos de potencia. 2h

0.1.- Potencia y energía.

0.2.- Bobinas y condensadores.

0.3.- Recuperación de la energía.

0.4.- Valor eficaz y valor cuadrático medio.

0.5.- Potencia aparente y factor de potencia.

0.6.- Cálculos de potencia en circuitos con señales senoidales y no senoidales.

0.7.- Series de Fourier.

1.- Dispositivos de Potencia. 10h

1.1.- El diodo de potencia.

1.1.1.- Características estáticas.

1.1.2.- Pérdidas en conducción.

- 1.1.3.- Características dinámicas.
- 1.2.- El transistor bipolar.
 - 1.2.1.- Características estáticas.
 - 1.2.2.- Área de funcionamiento seguro.
 - 1.2.3.- Características dinámicas.
 - 1.2.4.- Gobierno del transistor.
- 1.3.- El transistor de efecto de campo.
 - 1.3.1.- Características estáticas.
 - 1.3.2.- Área de funcionamiento seguro.
 - 1.3.3.- Características dinámicas.
 - 1.3.4.- Circuitos de gobierno.
 - 1.3.5.- Asociación MOS-BJT. (IGBT)
- 1.4.- El rectificador controlado de silicio.
 - 1.4.1.- Características estáticas.
 - 1.4.2.- Métodos y circuitos de disparo.
 - 1.4.3.- Métodos y circuitos de bloqueo.
 - 1.4.4.- Características dinámicas.
- 1.5.- El TRIAC.
 - 1.5.1.- Características estáticas.
 - 1.5.2.- Métodos y circuitos de disparo.
 - 1.5.3.- Métodos y circuitos de bloqueo.
 - 1.5.4.- Características dinámicas.
- 1.6.- Otros dispositivos de cuatro capas.
- 1.7.- Elementos para disparo.
 - 1.7.1.- El transistor UJT.
 - 1.7.2.- El transistor programable PUT.
 - 1.7.3.- El DIAC.
 - 1.7.4.- Otros componentes de disparo.
 - 1.7.5.- Aislamiento.
 - 1.7.6.- Optoacopladores.
 - 1.7.7.- Transformadores de impulsos.
 - 1.7.8.- Protección de puerta.
- 1.8.- Protecciones.
 - 1.8.1.- Protección térmica.
 - 1.8.2.- Protección contra excesos eléctricos.
 - 1.8.3.- Protección contra transitorios. Snubbers.

2.- Rectificadores. 10h

- 2.1.- Rectificadores de media onda.
- 2.2.- Carga resistiva.
- 2.3.- Carga resistiva-inductiva.
- 2.4.- Carga resistiva-inductiva-generador.
- 2.5.- Rectificadores de onda completa.
- 2.6.- Rectificador puente.
- 2.7.- Carga resistiva.
- 2.8.- Carga resistiva-inductiva.
- 2.9.- Filtros de salida
- 2.10.- Rectificadores trifásicos.
- 2.11.- Rectificadores controlados.

3.- Convertidores de tensión CC-CC. 8h

- 3.1.- Reguladores lineales de tensión.
- 3.2.- Convertidor conmutado básico.
- 3.3.- Convertidor reductor.
- 3.4.- Convertidor elevador.
- 3.5.- Convertidor reductor-elevador.
- 3.6.- Convertidor Cuk.
- 3.7.- Efectos no ideales.
- 3.8.- Funcionamiento con corriente discontinua.

Requisitos Previos

Pre-requisitos conceptuales: logaritmos; integrales inmediatas y definidas; desarrollo en serie de Fourier.

Asignaturas que deberían haber recibido: Tecnología Electrónica I y II y Electrónica Analógica.

Objetivos

Conocer los dispositivos de potencia, diseño de las redes de polarización y disparo de los mismos. Conocer los dispositivos electrónicos auxiliares usados en potencia así como su uso. Saber diseñar los circuitos rectificadores controlados y no controlados.

Metodología

A la vez que se comienza a impartir la asignatura, en las prácticas se irán simulando una serie de circuitos de aplicación o de conocimiento de funcionamiento de los componentes.

El trabajo se plantea al principio de la asignatura y a medida que el alumno va avanzando en conocimientos, éstos le permitirán dar un buen acabado al montaje práctico.

Criterios de Evaluación

Las prácticas se valorarán con un 40% del total de la nota debiendo superarlas con, al menos, un 5. Por otro lado se encargarán trabajos individuales que supondrán otro 20% de la nota a sumar al total.

Por último se realizará un examen teórico consistente en la solución de varias preguntas cortas y algún problema de más desarrollo. Si se supera con, al menos, un 5 supondrá el 40% de la nota.

Para aquellos alumnos que no hayan asistido a prácticas o no hayan entregado los trabajos, se examinarán en la convocatoria de la parte teórica y de la parte práctica debiendo superar ambas. La valoración para la nota global sería, en este caso, de un 60% para la teoría y de un 40% para el examen de prácticas.

Descripción de las Prácticas

Lugar de impartición:

Laboratorio de Electrónica Analógica.

Práctica 1.- Localización de webs de fabricantes de dispositivos electrónicos . 1h

Práctica 2.- Elección de componentes según condiciones de trabajo. 1h

Práctica 3.- Cálculos de potencia con simulador electrónico. 1h

Práctica 4.- Recuperación de la energía. 2h

Práctica 5.- Rectificador monofásico de onda completa con filtro LC. 2h

Práctica 6.- Rectificador trifásico de onda completa con filtro LC. 2h

Práctica 7.- Diseño y montaje práctico en placa de circuito impreso de un circuito de potencia. 6 h

Bibliografía

[1 Básico] Electrónica de potencia /

Daniel W. Hart.

Prentice Hall,, Madrid : (2001)

9788420531793

[2 Recomendado] Power electronics : converters, applications and design.

Mohan, Ned

John Wiley & Sons,, New York : (1995) - (2nd ed.)

0471584088

[3 Recomendado] Power electronics: circuits devices and applications /

Muhammad Harunur Rashid.

Prentice-Hall,, Englewood Cliffs, N. J. : (1988)

0136866190

Organización Docente de la Asignatura

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
T1	1	1	1	0	0	C1
T1,P1__	1	1	1	0	1	
T1,P2	2	1	0	0	1	C2,P2,P1,A2,A3__
T1,P3	2	1	0	0	1	C2,P1,P2,A2,A3
T1,P4	1	1	1	0	1	C3,P1,P2,A2,A3
T2,P5	2	1	0	0	1	C4,P2,P3
T2,P6	1	1	1	3	1	C4,P3
T2,P6	2	1	0	3	1	C4,P3,A2
T3,P7	1	1	1	3	1	C4,P3,A2
T3,P7	2	1	0	3	1	C4,P3,A2

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
T3,P8	2	1	0	3	0	C4,P3,A2
T3,P8	2	1	0	3	0	C4,P3,A2
T3,P8	2	1	0	3	0	C4,P3,A2
T3,P8	2	1	0	3	0	C4,P3,A2

Equipo Docente

JOSE MARÍA CABRERA PEÑA (COORDINADOR)
Categoría: TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA
Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA
Teléfono: 928457322 **Correo Electrónico:** jcabrera@diea.ulpgc.es
WEB Personal: <http://www.diea.ulpgc.es/users/jcabrera/index.html>

MANUEL ENRÍQUEZ CHAVES (RESPONSABLE DE PRACTICAS)
Categoría: TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA
Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA
Teléfono: 928451249 **Correo Electrónico:** menriquez@diea.ulpgc.es

JESÚS MONFORTE GILO
Categoría: PROFESOR ASOCIADO LABORAL
Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA
Teléfono: 928452964 **Correo Electrónico:** jmonforte@diea.ulpgc.es
WEB Personal: <http://www.diea.ulpgc.es/users/jmon/index.html>

Resumen en Inglés

Power electronic systems are virtually in every electronic device. For example, around us:

* DC/DC converters are used in most mobile devices (mobile phone, pda...) to maintain the voltage at a fixed value whatever the charge level of the battery is. These converters are also used for electronic isolation and power factor correction.

* AC/DC converters are used every time an electronic device is connected to the mains (computer, television,...)

* AC/AC converters are used to change either the voltage level or the frequency (international power adapters, light dimmer). In power distribution networks AC/AC converters may be used to exchange power between utility frequency 50 Hz and 60 Hz power grids.

The course gives an introduction to power electronics used in electric drives and power supplies. Topics discussed are: power electronic systems, overview of power semiconductor switches, line-commutated ac-dc rectifiers and dc-dc switch-mode converters.